

Приемник информации от беспроводных устройств

WDM-T, WDM-Ti

Руководство по эксплуатации

ВЦ.405299.010 РЭ, ВЦ.405299.007 РЭ, ВЦ.405299.011 РЭ,
ВЦ.405299.009 РЭ

Версия 3.0



г. Пермь

Оглавление

1.	Описание и технические параметры модуля	3
1.1	Введение.....	3
1.2	Технические параметры	3
1.3	Указания по эксплуатации.....	3
1.4	Подключение модуля	4
2.	Настройка модуля «WDM-T(I)»	4
2.1	Принцип работы.....	4
2.2	Использование программы «Конфигуратор беспроводных приемников Dimrus»	5
2.2.1	Установка программы	5
2.2.2	Поиск и добавление модулей приема	5
2.2.3	Настройка модулей приема	7
2.2.4	Настройка датчиков.....	8
2.2.5	Получение данных с датчиков	12
2.2.6	Экспорт и импорт данных	13
3.	Использование программы «Датчики DIMRUS»	14

1. Описание и технические параметры модуля

1.1 Введение

Приемник информации от беспроводных устройств выпускается в двух модификациях: без экрана «WDM-T» и с экраном «WDM-Ti». Прибор предназначен для приема информации от всех беспроводных интеллектуальных датчиков, разработанных и производимых фирмой «DIMRUS». Это датчики: контроля ОПН, мониторинга маслонаполненных силовых трансформаторов с напряжением 6÷35 кВ, контроля состояния высоковольтных вводов трансформаторов «В-500», система мониторинга технического состояния асинхронных и синхронных электродвигателей «FDM», датчики температуры «BDM/T» и другие.

1.2 Технические параметры

Основные технические данные и характеристики модуля соответствуют данным, приведенным в таблице:

Параметр	Значение
Число контролируемых датчиков	до 40
Расстояние датчик – приемник, м	50 ÷ 100
Интерфейс и протокол связи с АСУ-ТП	RS-485, Modbus/RTU
Интерфейс связи с датчиками	Bluetooth LE 5.0
Напряжение питания, В	6 ÷ 28 или 100 ÷ 300
Потребляемая мощность, Вт	не более 0,5
Диапазон рабочих температур (WDM-T/WDM-Ti), °C	-45 / -40 ÷ +70
Степень защиты от внешних воздействий (WDM-T/WDM-Ti)	IP64 / IP43
Габаритные размеры модуля, мм	145 x 120 (115) x 60
Вес модуля, кг	0,2

1.3 Указания по эксплуатации

При эксплуатации изделия необходимо соблюдать следующие особые условия:

- Прибор в процессе эксплуатации необходимо оберегать от падений, ударов посторонними предметами, которые могут нарушить целостность оболочки изделия. Запрещается эксплуатировать изделие с поврежденными частями оболочки.

- Ремонт аппаратуры должен производиться предприятием-изготовителем или в специализированных мастерских.

1.4 Подключение модуля

Подключение базового модуля осуществляется кабелем питания и медной «витой парой», предназначенной для передачи информации в систему АСУ-ТП по протоколу Modbus/RTU.

Приемник информации от беспроводных устройств монтируется на подстанции, желательно в зоне прямой видимости датчиков.

На рисунке ниже приведено расположение разъемов подключения информационных кабелей и кабелей питания при снятии крышки модуля.

Для модификации модуля с питанием от сети 220В предусмотрен соответствующий разъем питания.

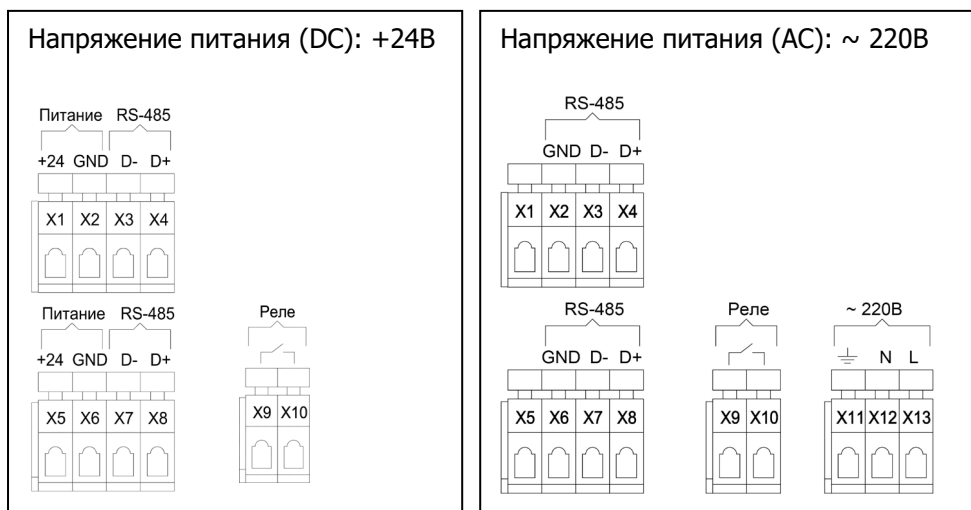


Рисунок 1. Клеммы подключения базового модуля-приемника

2. Настройка модуля «WDM-T(I)»

2.1 Принцип работы

Модуль принимает радио-пакеты по протоколу Bluetooth с датчиков и раскладывает их в определенные адреса регистров, доступные по Modbus/RTU протоколу через интерфейс RS-485.

Данные самого модуля-приемника и датчиков шифруются по стандарту AES-128. Все приборы имеют предустановленный на заводе-производителе единый ключ шифрования, который может быть изменен с помощью программы на Android.

Каждый датчик имеет свой сквозной номер от 1 до 65535, жестко прошиваемый при производстве.

Настройка соответствия конкретного датчика и регистров Modbus осуществляется с помощью программы «Конфигуратор беспроводных приемников Dimrus» через интерфейс RS-485 (см. пункт 2.2).

Для настройки параметров порта RS-485, а также просмотра данных можно использовать программу «Датчики DIMRUS» под операционную систему Android (см. пункт 3).

Данные датчиков доступны по протоколу Modbus/RTU через функцию 3. Адреса регистров настраиваются и выбираются для каждого датчика (см. пункт 2.2.4).

Светодиод, расположенный на передней панели прибора, будет менять свое состояние при приеме пакета Bluetooth.

2.2 Использование программы «Конфигуратор беспроводных приемников Dimrus»

2.2.1 Установка программы

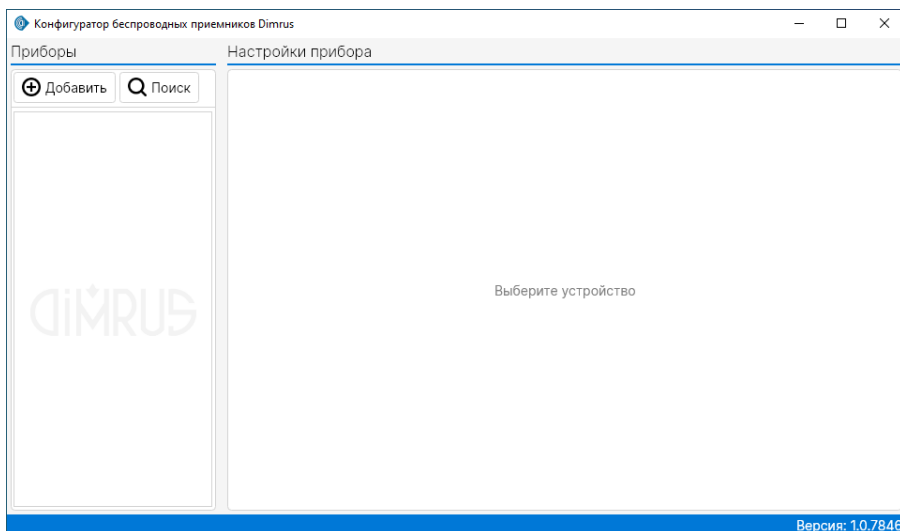
Программа является кроссплатформенной и может работать в операционных средах Windows 7/8/10 и Linux-системах. Программа написана под платформу .NET Core 3.1 и выше и требует установки ее перед запуском. Платформу можно скачать с сайта Microsoft.

В среде Windows для установки необходимо запустить файл «DimrusBLEToolsInstaller.msi» и следовать инструкциям.

В среде Linux установки не требуется. Перед запуском файла DimrusBLETools необходимо выставить ему права на запуск: `chmod +x DimrusBLETools`.

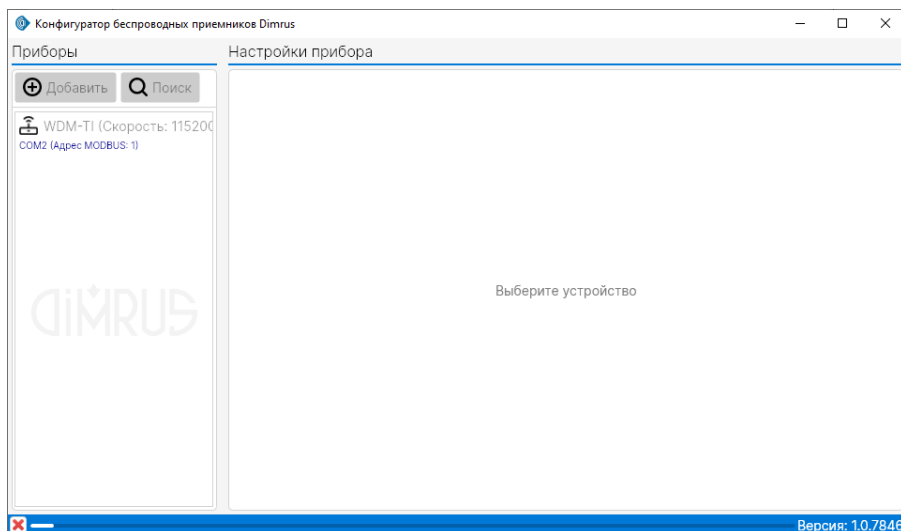
2.2.2 Поиск и добавление модулей приема

Внешний вид программы приведен ниже:

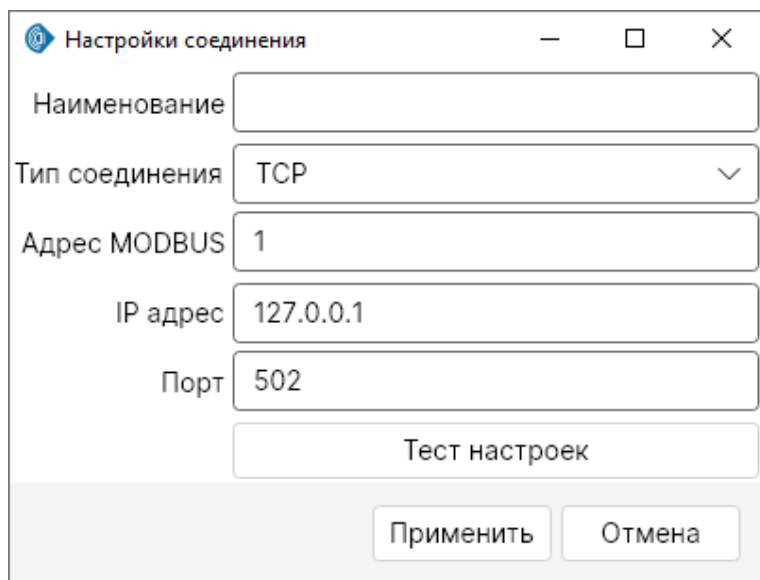


Окно программы поделено на две части. Слева отображается список «Приборы». В этом списке отображаются все модули приема серии WDM-T(I), обнаруженные по сети RS-485/Modbus.

Для добавления приборов можно осуществить автоматический поиск, нажав на кнопку «Поиск». Для остановки поиска необходимо нажать на красный крестик справа внизу в строке статуса:



Также можно добавить прибор WDM-T(I) самостоятельно, нажав кнопку «Добавить». При этом будет выведено следующее окно:

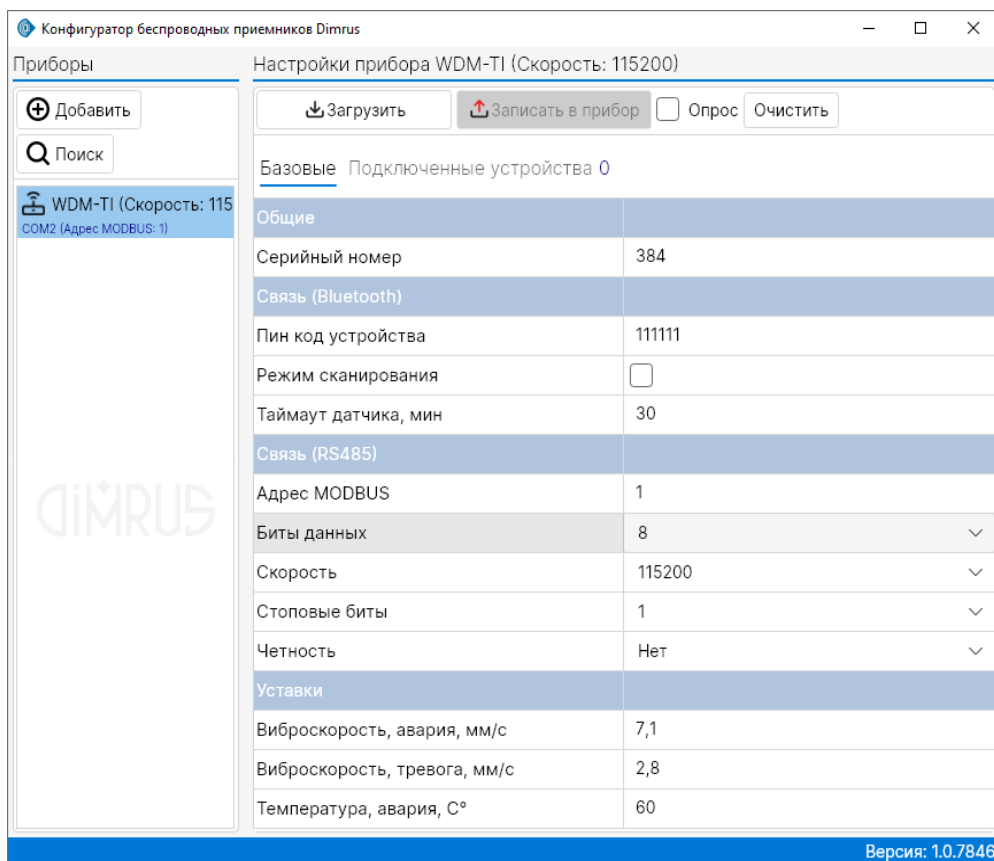


Здесь можно выбрать тип интерфейса: TCP (Modbus/RTU over TCP), USB или последовательный порт. Соединение TCP может использоваться, например, при связи с прибором через последовательный сервер Моха.

По умолчанию каждое имеет следующие параметры: Modbus-адрес – 1, параметры связи – 115200,8,N,1.

2.2.3 Настройка модулей приема

Если выбрать требуемый прибор WDM-T(I) в списке приборов, то становятся доступными его настройки (для загрузки настроек необходимо нажать на кнопку «Загрузить»):



Конфигуратор беспроводных приемников Dimrus

Приборы

Настройки прибора WDM-TI (Скорость: 115200)

Добавить

Поиск

WDM-TI (Скорость: 115200, COM2 (Адрес MODBUS: 1))

Загрузить

Записать в прибор

Опрос

Очистить

Базовые Подключенные устройства 0

Общие	
Серийный номер	384
Связь (Bluetooth)	
Пин код устройства	111111
Режим сканирования	☐
Таймаут датчика, мин	30
Связь (RS485)	
Адрес MODBUS	1
Биты данных	8
Скорость	115200
Стоповые биты	1
Четность	Нет
Уставки	
Виброскорость, авария, мм/с	7,1
Виброскорость, тревога, мм/с	2,8
Температура, авария, С°	60

Версия: 1.0.7846

Базовые настройки прибора WDM-T(I) состоят из настроек связи по интерфейсам Bluetooth и RS-485, а также уставок. Серийный номер смене не подлежит. Для записи настроек необходимо нажать кнопку «Записать в прибор».

Для интерфейса Bluetooth указываются:

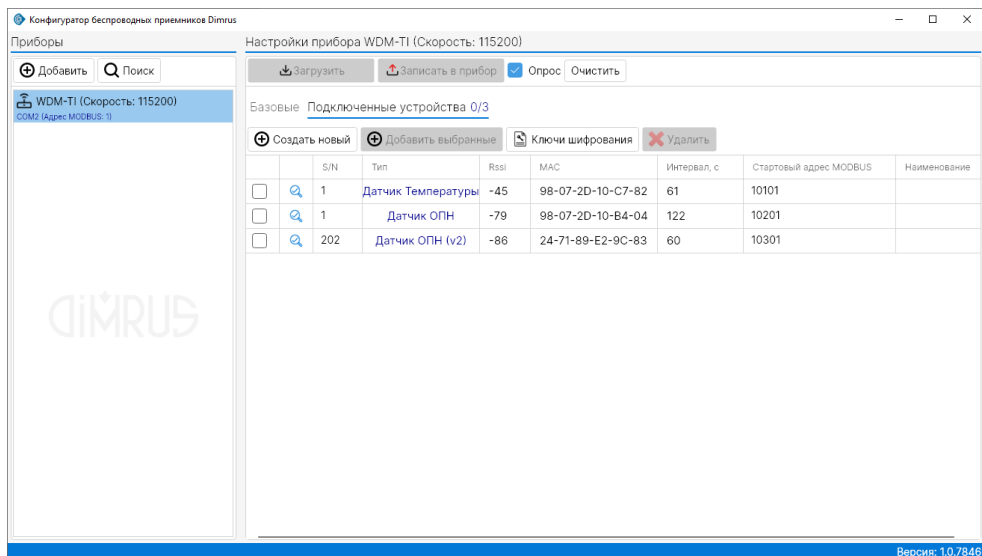
1. «ПИН-код» – необходим для сопряжения прибора по интерфейсу Bluetooth;
2. «Режим сканирования» – включает режим сканирования сети, найденные датчики можно посмотреть на вкладке «Подключенные устройства»;
3. «Таймаут датчика, мин» – интервал времени в минутах, в течение которого допускается отсутствие данных от датчика.

Настройки интерфейса RS-485 состоят из настроек Modbus-адреса прибора и настроек последовательного порта.

Уставки по виброскорости требуются только для приборов, оснащенных акселерометром (например, WDM2), и применяется для управления выходными реле при превышении заданных порогов. Уставка по температуре применяется для приборов, оснащенных дисплеем (WDM-TI) для управления выходным реле при превышении заданной температуры.

2.2.4 Настройка датчиков

Если включен режим сканирования, то найденные датчики будут отображаться во вкладке «Подключенные устройства» (для постоянного опроса можно включить галочку «Опрос»):



Слева от каждого найденного датчика (устройства) будут отображаться значки статусов:

1. – датчик обнаружен, расшифрован;
2. – датчик обнаружен, ключ расшифровки не совпадает;

3. – ожидает записи в прибор, датчик будет добавлен при записи;
4. – датчик добавлен, но данных нет;
5. – датчик добавлен, данные присутствуют.

Далее в таблице для каждого датчика отображаются:

1. серийный номер;
2. тип датчика;
3. уровень сигнала RSSI, дБ, чем ближе к нулю, тем сигнал мощнее;
4. MAC адрес;
5. интервал отправки данных датчиком;
6. стартовый адрес Modbus – адрес начала регистров хранения, с которых будут располагаться данные датчика;
7. наименование датчика, требуется для приборов WDM-TI с экраном. Длина строки – 9 символов.

Для каждого датчика возможно изменить серийный номер, MAC адрес, стартовый адрес Modbus и название.

В режиме сканирования можно добавлять найденные датчики в память прибора. Для этого для удобства можно выключить режим «Опрос» и нажать на требуемом датчике правой кнопкой мыши:

Настройки прибора WDM-TI (Скорость: 115200)

Загрузить
 Записать в прибор
 ☐ Опрос

Базовые Подключенные устройства 0/3

Создать новый
 Добавить выбранные
 Ключи шифрования

		S/N	Тип	Rssi	MAC
☐		1	Датчик Температуры	-45	98-07-2D-10-C7-8
☐		1	Датчик ОПН	-79	98-07-2D-10-B4-0
☐		202	Датчик ОПН (х2)	-86	24-71-80-52-9C-8

Регистры Modbus устройства
 Добавить обнаруженный датчик
 Удалить

После добавления изменится значок датчика на ожидающий записи в прибор (по кнопке «Записать в прибор»):

Настройки прибора WDM-Ti (Скорость: 115200)

Загрузить

Записать в прибор

Опрос

Очистить

Базовые
Подключенные устройства 0/3

Создать новый

Добавить выбранные

Ключи шифрования

		S/N	Тип	Rssi	MAC
☐		1	Датчик Температуры	-45	98-07-2D-10-C7-8:
☐		1	Датчик ОПН	-79	98-07-2D-10-B4-0:
☐		202	Датчик ОПН (v2)	-86	24-71-89-E2-9C-8:

Кроме того, датчик можно добавить самостоятельно, нажав на кнопку «Создать новый». При этом будет добавлена пустая строка, у которой нужно заполнить требуемые поля и нажать на кнопку «Записать в прибор»:

Конфигуратор беспроводных приемников diMRUS

Добавить
Поиск

WDM-Ti (Скорость: 115200)
COM2 (Адрес: MODBUS: 1)

Настройки прибора WDM-Ti (Скорость: 115200)

Загрузить
Записать в прибор
Опрос
Очистить

Базовые
Подключенные устройства 1

Создать новый
Добавить выбранные
Ключи шифрования
Удалить

	S/N	Тип	Rssi	MAC	Интервал, с	Стартовый адрес MODBUS	Наименование
☐		1		00-00-00-00-00-00		10001	#1

diMRUS

Версия: 1.0.7846

После сохранения датчика его статусный значок будет изменен как неизвестный и будет обновлен, когда придут данные с датчика:

10

Настройки прибора WDM-TI (Скорость: 115200)

Загрузить

Записать в прибор



Опрос

Очистить

Базовые Подключенные устройства 2/25

Создать новый

Добавить выбранные



Ключи шифрования

		S/N	Тип	Rssi	MAC
☐		1	Датчик Температуры	-42	98-07-2D-10-C7-8
☐		1	Датчик ОПН	-81	98-07-2D-10-B4-0
☐		202	Датчик ОПН (v2)		24-71-89-E2-9C-8
☐		218	Датчик ОПН (v2)	-82	24-71-89-E4-A3-0

Если данные с датчика зашифрованы другим ключом, который не добавлен в программу конфигуратора, то датчик будет отображаться со значком замочка. Ключи шифрования могут быть импортированы путем загрузки файла ключей, создаваемого программой на Android (см. пункт 3). Также можно выгрузить ключи, используемые в данной программе:

Настройки прибора WDM-TI (Скорость: 115200)

Загрузить

Записать в прибор



Опрос

Очистить

Базовые Подключенные устройства 1/26

Создать новый

Добавить выбранные



Ключи шифрования



Уд

		S/N	Тип	Rssi	
☐		1	Датчик Температуры	-51	
☐		1	Датчик ОПН	-79	



Импортировать ключи



Экспортировать ключи

После чего при успешной расшифровке значок замочка будет заменен на значок успешного приема данных (галочка).

2.2.5 Получение данных с датчиков

При нажатии правой кнопкой мыши на добавленном датчике появляется пункт контекстного меню «Регистры Modbus устройства»:

Настройки прибора WDM-Ti (Скорость: 115200)

☐ Опрос

Базовые Подключенные устройства 2/25

		S/N	Тип	Rssi	MAC
☐		1	Датчик Температуры	-52	98-07-2D-10-C7-8
☐		1	Датчик ОПН	-79	98-07-2D-10-B4-0
☐		202	Датчик ОПН (v2)		24-71-89-E2-9C-8
☐		218	Датчик ОПН (v2)		24-71-89-E2-9C-8
☐		204	Датчик ОПН (v2)		90-00-00-00-00-00
☐		175	Датчик ОПН (v2)		99-80-00-00-00-00
☐		185	Датчик ОПН (v2)		9B-80-00-00-00-00

Регистры Modbus устройства

 Добавить обнаруженный датчик

✖ Удалить

При выборе этого пункта будет показано окно, в котором отображаются текущие данные с датчика. При этом восклицательным знаком обозначаются изменившиеся данные. Также можно включить постоянный опрос:

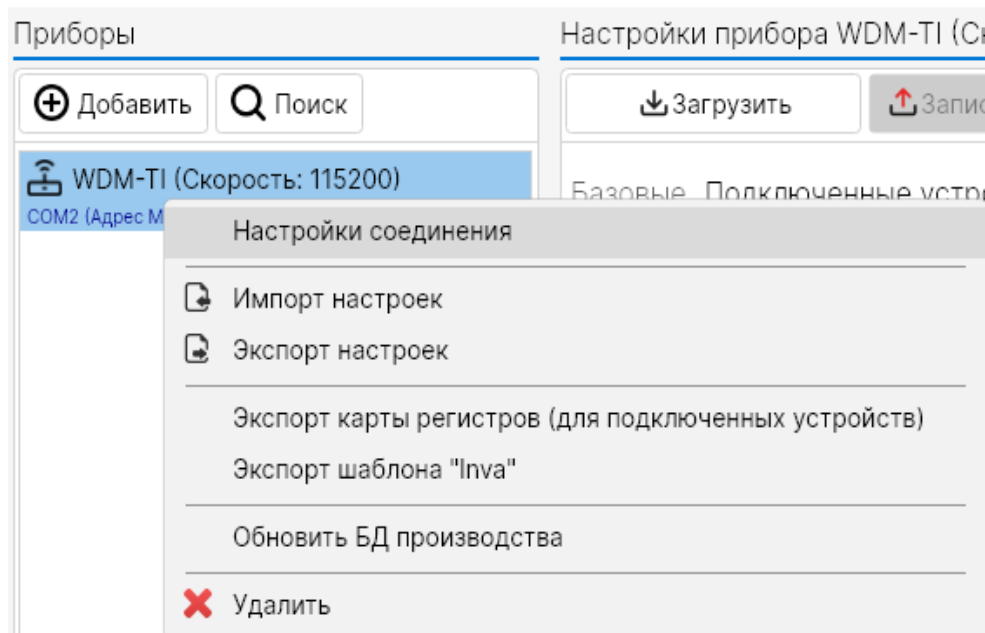
Регистры Modbus устройства					
Обновить ☐ Опрос					
Адрес регистра	Наименование	Значение	Множитель	Слагаемое	Тип
10401	S/N	218 !	1	0	UINT16
10402	Напряжение батареи	3,542 В !	0,001	0	UINT16
10403	1-я гармоника тока	0,001 мА !	0,001	0	UINT16
10404	3-я гармоника тока	0,001 мА !	0,001	0	UINT16
10405	5-я гармоника тока	0,009 мА !	0,001	0	UINT16
10406	Кол-во имп. (диапазон 1)	3 !	1	0	UINT16
10407	Кол-во имп. (диапазон 2)	0	1	0	UINT16
10408	Кол-во имп. (диапазон 3)	0	1	0	UINT16
10409	Кол-во имп. (диапазон 4)	0	1	0	UINT16
10410	Полный ток	0,0091 мА !	1	0	UINT16
10411	Активный ток	0,0091 мА !	1	0	UINT16
10500	Данные актуальны	1	1	0	UINT16
Нумерация адресов регистров MODBUS начинается с 1					

2.2.6 Экспорт и импорт данных

Программа позволяет осуществлять импорт и экспорт настроек приборов WDM-T(I). Кроме того, возможен экспорт карты регистров добавленных датчиков в виде docx-файла.

Для работы с программой INVA предлагается формирование готовых шаблонов датчиков:

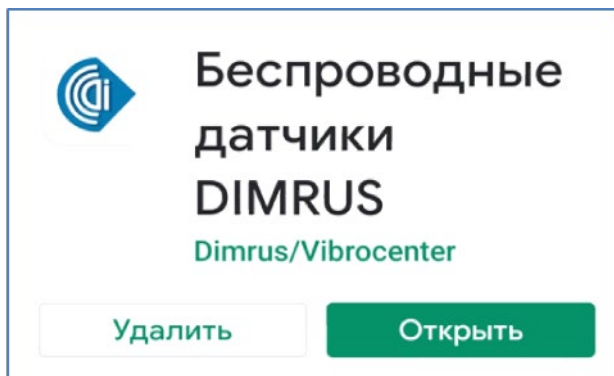
Конфигуратор беспроводных приемников Dimrus



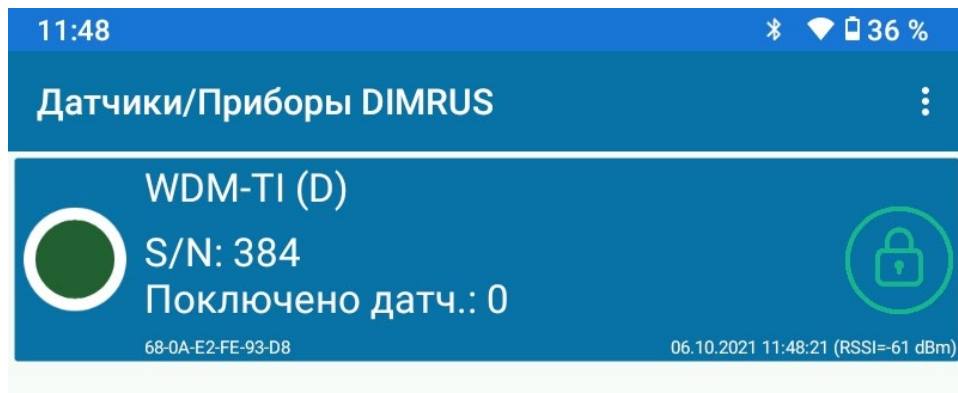
Пункт «Обновить БД производства» применяется при наладке на заводе-изготовителе и для дальнейшей работы не используется.

3. Использование программы «Датчики DIMRUS»

Настройка модуля осуществляется по беспроводному протоколу Bluetooth версии не ниже 5.0 с помощью программы «Датчики DIMRUS», установленной на телефоне под управлением операционной системы Android версии не ниже 7.0. Программа доступна в «Play Market»:



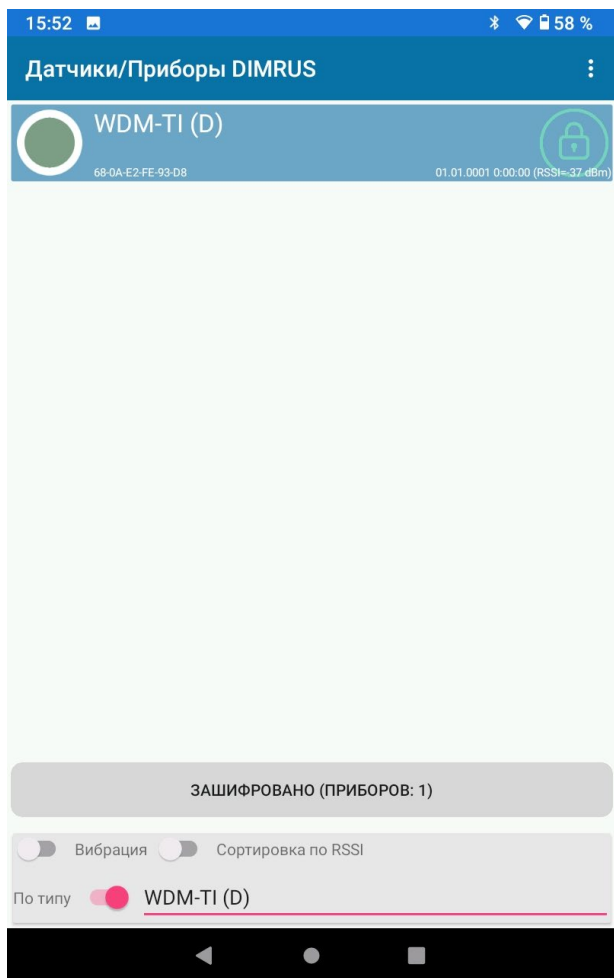
Для запуска программы необходимо включить Bluetooth на телефоне или планшете. Для Android может также потребоваться включить геолокацию GPS:

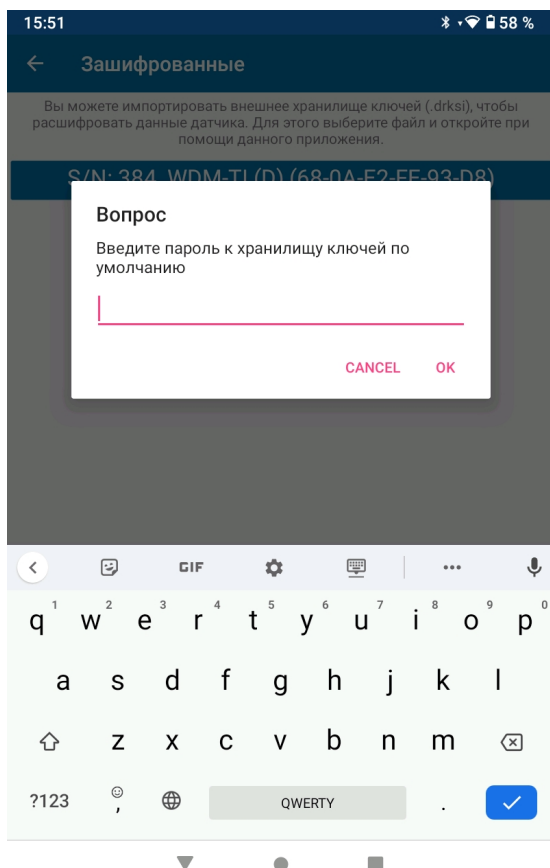


Нужно найти в списке программы и выбрать требуемый прибор, при этом уровень RSSI покажет удаление от прибора, чем меньше значение, тем прибор дальше.

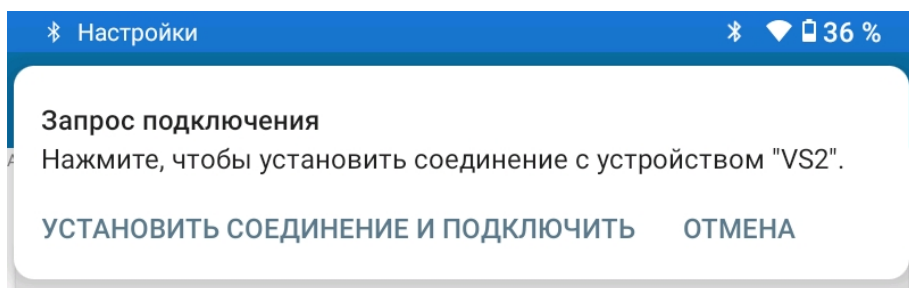
При первом запуске программы потребуются ввести пароль по умолчанию для доступа к локальному хранилищу ключей. До этого момента все датчики будут показаны как нерасшифрованные. Пароль по умолчанию: Dimrus@keys@2021.

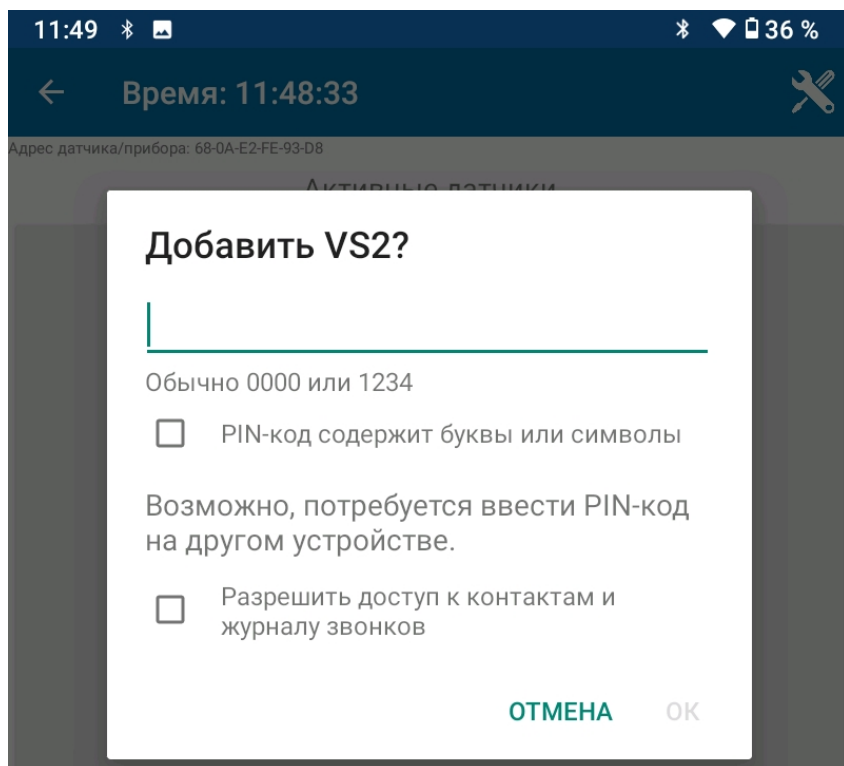
Чтобы ввести пароль, необходимо нажать на кнопку «Зашифровано (приборов)» внизу экрана:



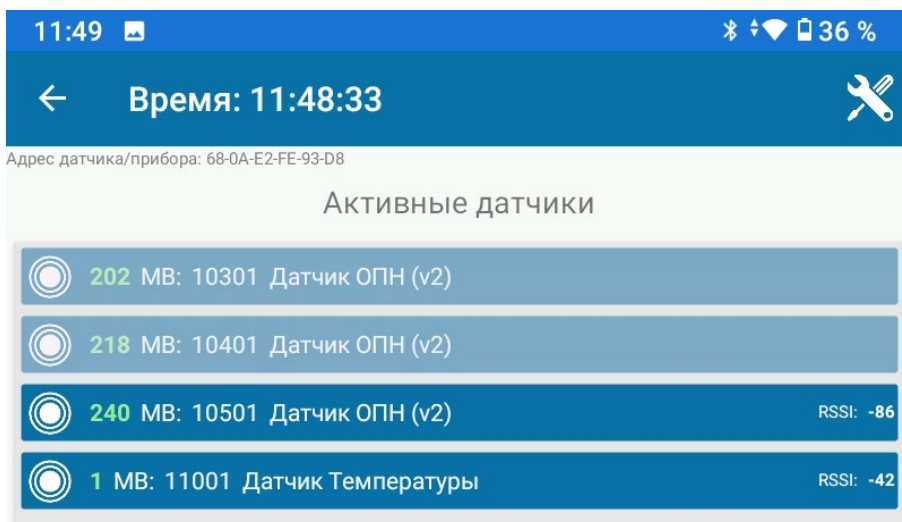


После успешного ввода пароля появятся датчики и модули приема уже с данными. Далее, если нажать на прибор в списке, то будет предпринята попытка установить с ним соединение по Bluetooth. Для этого при первом обращении к прибору будет запрошен код сопряжения. Код по умолчанию – 111111. На некоторых Android устройствах будет два запроса на сопряжение:



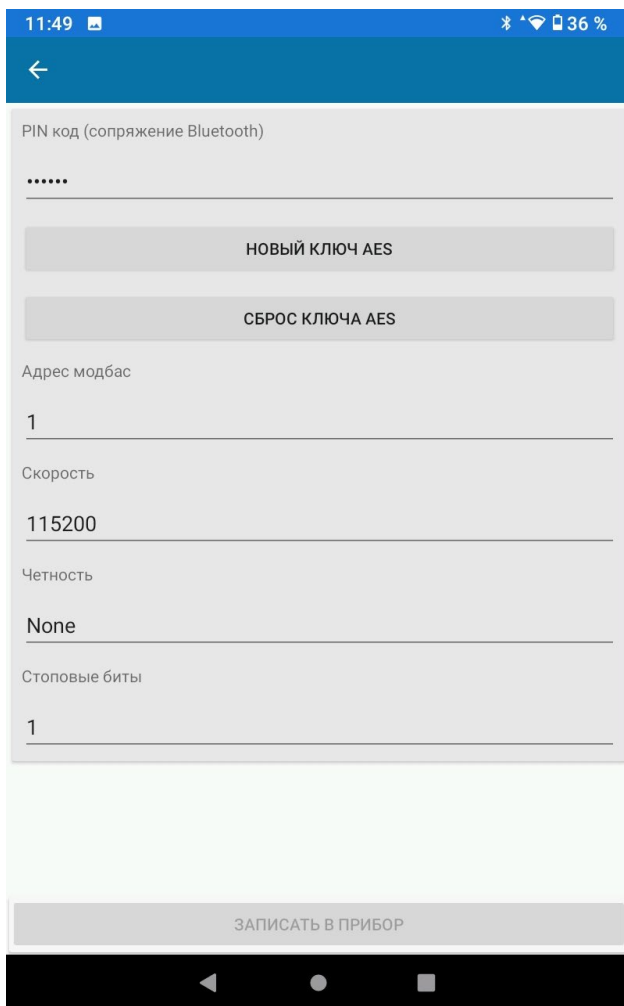


После успешного сопряжения будет выведено окно со списком датчиков, добавленных в модуль:



Для каждого датчика указываются его серийный номер, стартовый адрес Modbus и уровень сигнала RSSI, если были данные.

При нажатии на значок инструментов справа вверху будет выведено окно с настройками прибора WDM-T(I):



11:49 Bluetooth Wi-Fi 36 %

←

PIN код (сопряжение Bluetooth)

НОВЫЙ КЛЮЧ AES

СБРОС КЛЮЧА AES

Адрес модбас

1

Скорость

115200

Четность

None

Стоповые биты

1

ЗАПИСАТЬ В ПРИБОР

В этом окне можно поменять ПИН-код сопряжения, установить новый ключ шифрования или сбросить его на стандартный и изменить настройки порта RS-485.

При изменении ключа будет предложено создать новый пароль хранилища или ввести старый:

Вопрос

Создайте пароль для локального хранилища ключей

CANCEL
OK

После чего будет выведено сообщение о возможности сохранения хранилища на внешнем носителе или передачи его через средства коммуникации. Это хранилище будет использоваться для загрузки в программу «Конфигуратор беспроводных устройств Dimrus»:

Информация

Рекомендуется сохранить хранилище ключей на внешнем носителе во избежание потери ключей

OK

Отправка данных


Dimrus-Key-Storage-2021-10-06-11-51-57.drksi

Функция Direct Share недоступна.


Обмен с окр...


Диск
Сохранить на ...

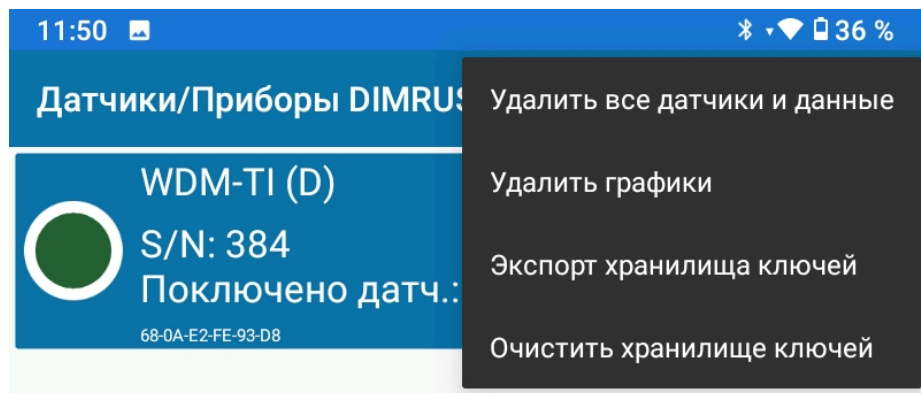

Gmail


Total Comma...

Работа со всеми датчиками Dimrus осуществляется подобным образом. Также можно сменить ключи и посмотреть данные.

Кроме того, в программе доступно общее для всех датчиков и приборов меню:

1. удалить все датчики и данные – полная очистка всей информации;
2. удалить графики – удаляет все накопленные данные, принятые от датчиков;
3. экспорт хранилища ключей – сохранение локального хранилища ключей на внешний носитель;
4. очистить хранилище ключей – удаление всей информации из локального хранилища ключей.



Информация о предприятии-изготовителе

ООО «ДИМУС» (г. Пермь)

Россия, 614500, Пермский край,
д. Ванюки, Шоссейный въезд, д.2

Тел.: (342) 212-23-18, 212-91-93

Адрес в интернете: <http://dimrus.ru>

e-mail: dimrus@dimrus.ru